

**PENGARUH KEDALAMAN PONDASI (DF/B) DAN JARAK LAPIS
PERTAMA GEOGRID (U/B) TERHADAP DAYA DUKUNG PONDASI
PERSEGI DENGAN DIMENSI PONDASI (L/B) = 1,5 DAN JARAK ANTAR
GEOGRID (H/B) = 0,3**

SKRIPSI
TEKNIK SIPIL

Diajukan untuk memenuhi persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Teknik



EKKI DARMAWAN PUJO SUSILO
NIM. 135060101111022

UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
MALANG
2017

LEMBAR PENGESAHAN
PENGARUH KEDALAMAN PONDASI (DF/B) DAN JARAK LAPIS PERTAMA
GEOGRID (U/B) TERHADAP DAYA DUKUNG PONDASI PERSEGI DENGAN
DIMENSI PONDASI (L/B) = 1,5 DAN JARAK ANTAR GEOGRID (H/B) = 0,3

SKRIPSI

TEKNIK SIPIL

Ditujukan untuk memenuhi persyaratan memperoleh
gelar Sarjana Teknik



EKKI DARMAWAN PUJO SUSILO

NIM. 135060101111022

Skripsi ini telah direvisi dan disetujui oleh dosen pembimbing
pada tanggal 5 Juli 2017

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Dr. Ir. As'ad Munawir, MT.
NIP. 19591111 198601 1 003

Dr. Ir. Arief Rachmansyah
NIP. 19660420 199303 1 002

Mengetahui,
Ketua Program Studi

Dr. Eng. Indradi W, ST, M..Eng (Prac)
NIP. 19810220 200604 1 002

LEMBAR IDENTITAS PENGUJI

JUDUL SKRIPSI : Pengaruh Kedalaman Pondasi (D_f/B) dan Jarak Lapis Pertama Geogrid (U/B) terhadap Daya Dukung Pondasi Persegi dengan Dimensi Pondasi (L/B)=1,5 dan Jarak Antar Geogrid (H/B)=0,3

Nama Mahasiswa : Ekki Darmawan Pujo Susilo

NIM : 135060101111022

Program Studi : Teknik Sipil

Minat : Geoteknik

TIM DOSEN PENGUJI

Dosen Penguji I : Dr. Ir. As'ad Munawir, MT.

Dosen Penguji II : Dr. Ir. Arief Rachmansyah

Dosen Penguji III : Eko Andi Suryo, ST., MT., Ph.D

Tanggal Ujian : 12 Juni 2017

SK Penguji : 641/UN10.F07/SK/2017

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Saya menyatakan sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya dan berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang diteliti dan diulas di dalam Naskah Skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya. Tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu Perguruan Tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata didalam naskah skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur jiplakan, saya bersedia Skripsi dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU No. 20 Tahun 2003, pasal 25 ayat 2 dan pasal 70).

Malang, Mei 2017

Mahasiswa,

Ekki Darmawan Pujo Susilo

NIM. 135060101111022

RIWAYAT HIDUP

Ekki Darmawan Pujo Susilo lahir pada 24 Agustus 1995, merupakan putra dari Bapak Sunar dan Ny. Endang Yuli Ningsih. Mengawali tingkat Sekolah Dasar (SD) pada tahun 2001 sampai pada tahun 2007 di SDN Babadan 01, Blitar. Kemudian melanjutkan pada jenjang Sekolah Menengah Pertama (SMP) pada tahun 2007 hingga tahun 2010 pada SMPN 01 Wlingi. Setelah itu melanjutkan ke jenjang Sekolah Menengah Atas (SMA) pada tahun 2010 sampai tahun 2013 di SMA 1 Talun. Pada tahun 2013 melanjutkan kuliah di Universitas Brawijaya.

Selama kuliah aktif mengikuti beberapa kegiatan kampus dan organisasi, diantaranya kegiatan kepanitiaan seperti probin maba dan civil fiesta. Sedangkan organisasi yang diikuti adalah Himpunan Mahasiswa Sipil (HMS) yaitu Departemen Amara tahun kepengurusan 2014 – 2017. Pada Tahun 2016 juga mengikuti Kompetisi Bangunan Gedung Indonesia yang dilaksanakan di Kota Palembang. Selain aktif dalam aktifitas kepanitiaan dan organisasi juga aktif sebagai asisten Mata Kuliah Statika pada tahun 2016.

Malang, Mei 2017

Penulis

LEMBAR PERUNTUKAN

Puji Syukur kepada Allah SWT karena atas barokah dan rahmatnya, Skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Ucapan Shalawat kepada Nabi besar Muhammad SAW, ucapan terima kasih juga tidak lupa saya haturkan kepada Bapak-Ibu serta Saudara yang telah memberikah dukungan moral dan material dalam proses penyelesaian skripsi ini, Bapak-Ibu dosen dan dosen pembimbing yang telah membimbing selama perkuliahan dan penyusunan skripsi. Begitu juga untuk Tim skripsi, Pugil, Jepris, Karunia, Ellen, Nadia, Acenk, serta Nanas yang telah berjuang bersama dalam penyelesaian skripsi ini. Dan teman-teman mahasiswa teknik sipil khusus nya teman-teman Amera, kawan seperjuangan serta Avon R. Malanva, A.Md.

Akhir kata, saya mengucapkan permintaan maaf yang sebesar-besarnya atas kesalahan yang pernah saya lakukan selama ini. Sekian dan terima kasih.

Malang, Mei 2017

Penulis

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT, karena atas rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **“Pengaruh Kedalaman Pondasi (D_f/B) dan Jarak Lapis Pertama Geogrid (u/B) terhadap Daya Dukung Pondasi Persegi dengan Dimensi Pondasi (L/B) =1,5 dan Jarak Antar Geogrid (h/B)=0,3”**.

Tujuan dari pembuatan tugas akhir ini adalah sebagai salah satu syarat kelulusan yang harus dipenuhi oleh mahasiswa Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Brawijaya untuk meraih gelar sarjana serta diharapkan dapat menjadi sumbangsih bagi ilmu pengetahuan di bidang Teknik Sipil khususnya bidang Geoteknik.

Dalam menyusun skripsi ini, penulis telah banyak mendapat bantuan dan bimbingan. Maka dari itu penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua tercinta Bapak Sunar dan Ny. Endang Yuli Ningsih serta Ny. Enggrit Dewi Nilasari, S.Kep yang selalu memberi dukungan dan doa kepada saya.
2. Ir. Sugeng P. Budio, MS dan Ir. Siti Nurlina, MT, selaku Ketua dan Sekretaris Jurusan Sipil Fakultas Teknik Universitas Brawijaya yang sangat membantu kelancaran tugas akhir ini.
3. Dr. Eng. Indradi Wijatmiko, ST, M.Eng (Prac) selaku Ketua Program Studi S1 Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Brawijaya yang sangat membantu kelancaran tugas akhir ini.
4. Dr. Ir. As'ad Munawir, MT dan Dr. Ir. Arief Rachmansyah selaku dosen pembimbing pertama dan kedua yang telah meluangkan waktu untuk membimbing dan memberi saran serta masukan kepada penulis.
5. Dr. Ir. Harimurti, MT, Ir. Suroso, Dipl.HE, M.Eng, Eko Andi Suryo, ST., MT., Ph.D, Dr.Eng. Yulvi Zaika, MT selaku dosen geoteknik yang telah meluangkan waktu memberi saran serta masukan kepada penulis.
6. Dr. M. Zainul Arifin, MT selaku dosen pembimbing akademik yang telah membimbing penulis selama perkuliahan.
7. Prof. Dr. Ir. Sri Murni Dewi, MS, selaku Kepala Laboratorium Struktur dan Konstruksi Bahan
8. Bapak dan Ibu dosen Teknik Sipil yang telah memberikan saran dan masukan penulis.

9. Pak Sugeng, Pak Hadi, Mbak Retno dan Mas Dino selaku pihak dari Laboratorium Struktur dan Konstruksi Bahan yang telah membantu penulis.
10. Pak Ketut, Mbak Indah dan Mbak Asmi, selaku pihak dari Laboratorium Mekanika Tanah dan Geoteknik yang telah membantu penulis.
11. Jepris, Karunia, Pugil (Putri), Acenk (Arif), Ellen, Anas, Nadia yang telah bekerja bersama selama berbulan-bulan dan menjadi teman seperjuangan serta keluarga yang dengan penuh kerj keras dan pengorbanan sehingga kita bisa menyelesaikan tugas akhir ini bersama-sama.
12. Ny. Avon R. Malanva, A.Md yang tidak banyak membantu.
13. Teman-teman asisten Laboratorium Mekanika Tanah.
14. Dan semua teman-teman Teknik Sipil seperjuangan
15. yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu dan telah sangat membantu penulis untuk dapat menyelesaikan tugas akhir ini.

Penulis pun menyadari bahwa penulis tidak terlepas dari kekurangan dan keterbatasan. Begitupun dalam penyusunan tugas akhir ini, dengan kerendahan hati penulis menantikan adanya masukan, baik berupa saran maupun kritik yang dapat bersifat membangun guna penyusunan laporan-laporan yang akan datang.

Akhir kata penulis berharap agar tugas akhir ini dapat bermanfaat dan berguna bagi pembaca dan semua pihak yang memerlukan.

Malang, Mei 2017

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	x
RINGKASAN.....	xi
SUMMARY	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	3
1.3 Rumusan Masalah	3
1.4 Batasan Masalah	4
1.5 Tujuan Penelitian	5
1.6 Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Pasir.....	7
2.1.1 Klasifikasi Pasir Berdasarkan Unified (U.S.C.S)	9
2.1.2 Kepadatan Relatif Pasir.....	11
2.2 Daya Dukung Tanah.	12
2.2.1 Rumus Kapasitas Dukung Secara Umum	12
2.2.2 Pondasi Dangkal	13
2.2.3 Tegangan Kontak.....	14
2.2.4 Pola Keruntuhan Pondasi Tanpa Perkuatan	15
2.2.5 Faktor Keamanan pada Pondasi Dangkal	19
2.3 Geosintetik	20
2.3.1 Jenis-Jenis Geosintetik.....	20
2.3.2 Geogrid.....	21
2.3.3 Pola Keruntuhan Pondasi dengan Perkuatan	26
2.4 Metode Pemadatan Tanah	27
2.4.1 Metode Surface Compaction.....	27
2.4.2 Metode Vibro-Compaction	28
2.4.3 Metode Compaction Grouting	29
2.5 Penelitian Sebelumnya	29
2.5.1 Pengaruh Jarak Lapis pertama Geogrid (U).....	29
2.5.2 Penentuan Daya Dukung Tanah (q_u).....	30

2.5.3 Efek Skala Model Terhadap Nilai Daya Dukung Teoritis.....	31
2.6 Bearing Capacity Ratio dan Settlement Reduction Factor	32
BAB III METODE PENELITIAN	35
3.1 Waktu dan Tempat.....	35
3.2 Alat dan Bahan Penelitian	35
3.3 Jumlah dan Perlakuan Benda Uji	36
3.4 Metode Penelitian	37
3.4.1 Pengujian Dasar	37
3.4.2 Persiapan Benda Uji	37
3.4.3 Metode Pelaksanaan Sampel Uji	38
3.4.4 Pengujian Pembebanan	43
3.4.5 Metode Analisis Data	45
3.5 Variasi Penelitian.....	46
3.6 Bagan Alir Tahapan Penelitian	48
BAB IV PEMBAHASAN.....	51
4.1 Analisis Bahan	51
4.1.1 Analisis Saringan.....	52
4.1.2 Analisis Spesific Gravity.....	53
4.1.3 Analisis Kepadatan Tanah (Compaction)	53
4.1.4 Analisis Kuat Geser Langsung	55
4.2 Hasil Pengujian Kepadatan dan Kadar Air Model Test.....	56
4.2.1 Tanah Pasir Tanpa Perkuatan	56
4.2.2 Tanah Pasir dengan Perkuatan.....	56
4.3 Hasil Pengujian Daya Dukung Tanah pasir Tanpa Perkuatan Geogrid.....	57
4.3.1 Hasil Perhitungan Teoritik.....	57
4.3.2 Hasil Eksperimen Menggunakan Model Test.....	57
4.3.3 Analisis Penurunan Secara Teoritik dan Eksperimen.....	58
4.3.4 Efek Skala Model terhadap Daya Dukung Teoritik	59
4.4 Hasil Pengujian Daya Dukung Pondasi pada Tanah pasir dengan Perkuatan Geogrid	62
4.4.1 Analisis Daya Dukung Pondasi Persegi pada Tanah Pasir dengan Perkuatan Geogrid	62
4.4.2 Analisis Penurunan Tanah Pasir dengan Variasi Kedalaman Pondasi. ...	65
4.4.3 Analisis Penurunan Tanah Pasir dengan Variasi Jarak Lapis Geogrid....	67
4.5 Perbandingan Hubungan Penurunan dan Daya Dukung Tanah Pasir Tanpa Perkuatan dan Pasir dengan Perkuatan Geogrid	70
4.5.1 $D_f/B = 0.3$	71
4.5.2 $D_f/B = 0,45$	72

4.5.3 Df/B = 0,6	73
4.6 Analisis Bearing Capacity Ratio	74
4.6.1 Bearing Capacity Ratio (BCR) pada Sampel Tanah dengan Variasi Kedalaman Pondasi (Df)	74
4.6.2 Bearing Capacity Ratio (BCR) pada Sampel Tanah dengan Variasi Jarak Lapis Pertama Geogrid (u)	75
4.7 Analisis Peningkatan Nilai Daya Dukung pada Tanah Pasir yang Menggunakan Perkuatan Geogrid	77
BAB V PENUTUP	81
5.1 Kesimpulan	81
5.2 Saran	82
DAFTAR PUSTAKA	83
LAMPIRAN	87

DAFTAR TABEL

No.	Judul	Halaman
Tabel 2.1	Rentang ukuran partikel	9
Tabel 2.2	Sistem Klasifikasi Tanah USCS.....	10
Tabel 2.3	Sistem klasifikasi USCS	11
Tabel 2.4	Faktor bentuk, kedalaman dan kemiringan yang rekomendasikan	13
Tabel 3.1	Daya Dukung dan Penurunan Pondasi Persegi Tanpa Perkuatan	45
Tabel 3.2	Daya Dukung dan Penurunan Pondasi Persegi Dengan Perkuatan.....	45
Tabel 3.3	Bearing Capacity Ratio (BCR) Untuk Variasi Jarak Lapis Pertama Geogrid	46
Tabel 4.1	Tipe Geogrid	51
Tabel 4.2	Hasil pengujian specific gravity pada tanah pasir sample.	53
Tabel 4.3	Nilai Kadar Air dan Berat Isi Kering Tanah Pondasi Persegi Tanpa Perkuatan .	56
Tabel 4.4	Nilai Kadar Air dan Berat Isi Kering Pondasi Persegi dengan Perkuatan	56
Tabel 4.5	Nilai Daya Dukung Analitik untuk Pondasi Persegi tanpa Perkuatan Geogrid ..	57
Tabel 4.6	Nilai Daya Dukung Berdasarkan Eksperimen untuk Pondasi Tanpa Perkuatan .	57
Tabel 4.7	Perbandingan nilai teoritis dengan nilai model tes	59
Tabel 4.8	Perhitungan nilai N_y^* berdasarkan teori Shiraishi.....	61
Tabel 4.9	Nilai Daya Dukung Eksperimen Pondasi Persegi dengan Perkuatan Geogrid ...	62
Tabel 4.10	Nilai Daya Dukung Eksperimen Pondasi Persegi dengan Perkuatan Geogrid .	63
Tabel 4.11	Nilai BCR untuk Variasi Rasio D_f/B	74
Tabel 4.12	Nilai BCR untuk Variasi Jarak Lapis Pertama Geogrid.....	76
Tabel 4.13	Peningkatan Daya Dukung Pondasi Persegi	77
Tabel 4.14	Peningkatan Daya Dukung antar Variasi D_f/B	78
Tabel 4.15	Peningkatan Daya Dukung antar Variasi Jarak Lapis Pertama Geogrid.....	78

DAFTAR GAMBAR

No.	Judul	Halaman
Gambar 2.1	Bentuk-bentuk butiran tanah pasir	8
Gambar 2.2	Jenis pondasi dangkal	14
Gambar 2.3	Tegangan Kontak.....	15
Gambar 2.4	Fase Keruntuhan Pondasi	16
Gambar 2.5	Macam macam keruntuhan pondasi	18
Gambar 2.6	Grafik hubungan D_f/B dan D_r pada tanah pasir	19
Gambar 2.7	Klasifikasi Geosintetik.....	21
Gambar 2.8	Geogrid Uniaksial.....	23
Gambar 2.9	Geogrid Biaksial	23
Gambar 2.10	Geogrid Triaksial	23
Gambar 2.11	Geogrid berdasarkan cara penyambung elemennya	24
Gambar 2.12	Diagram Kuat Tarik Geogrid.....	24
Gambar 2.13	Mekanisme kerja geogrid dengan butir pasir.	25
Gambar 2.14	Keruntuhan pondasi dangkal dengan perkuatan	26
Gambar 2.15	Pneumatic rubber-tired rollers dan smooth-wheel roller	27
Gambar 2.16	Dynamic compaction	28
Gambar 2.17	Proses vibro-compaction	28
Gambar 2.18	Proses compaction grouting.....	29
Gambar 2.19	Grafik Pengaruh rasio u/B terhadap nilai BCR pondasi persegi.	29
Gambar 2.20	Metode penentuan nilai daya dukung pada pondasi dangkal (a) metode tangent intersection; (b) Metode Log – Log; (c) Metode Hiperbolic;(d) Metode $0,1B$	30
Gambar 2.21	Grafik hubungan rasio $N_\gamma^* - B$	32
Gambar 2.22	(a) titik runtuh tidak diketahui, (b) titik runtuh diketahui.....	33
Gambar 3.1	(a) Silinder beton (b) Pondasi 12cm x 18cm (c) Alat Pembacaan (d)LVDT dan Load Cell.....	36
Gambar 3.2	Model tes percobaan (a) Potongan melintang dan memanjang sampel tanpa perkuatan; (b) Potongan melintang sampel dengan perkuatan geogrid.	36
Gambar 3.3	Layer pengambilan density.....	38
Gambar 3.4	Plat besi sebagai pondasi	38

Gambar 3.5 (a) sebelum dilakukan pemadatan pasir diratakan terlebih dahulu; (b) proses pemadatan pasir dengan silinder beton.....	39
Gambar 3.6 Pengujian kadar air dan density pada sampel uji.	40
Gambar 3.7 (a) Penempatan posisi pondasi sehingga tepat di tengah; (b)membuat garis untuk plot bentuk pondasi; (c) garis yang digunakan sebagai acuan letak pandasi; (d) Meletakkan mal untuk mengukur kedalaman pondasi yang digunakan; (e)kontrol kedalaman pondasi setelah mal dilepas; (f)memasang pondasi yang akan digunakan; (g)kontrol waterpass sehingga tidak ada inklinasi; (penimbunan tanah kembali sesuai dengan volume kepadatan tanah; (i) pondasi siap untuk dibebani.	41
Gambar 3.8 perletakan geogrid pada sampel uji.	42
Gambar 3.9 pemsangan load cell pada sampel uji	43
Gambar 3.10 LVDT yang telah terpasang.	44
Gambar 3.11 Siap dilakukan uji pembebanan.....	44
Gambar 3.12 Model pengujian sampel	44
Gambar 3.13 Bagan alir percobaan	49
Gambar 4.1 Hasil pembagian ukuran butiran tanah.....	52
Gambar 4.2 Hasil pengujian pemadatan di laboratorium mekanika tanah.	54
Gambar 4.3 Hubungan antara tegangan geser dan tegangan normal pada uji direct shear .	55
Gambar 4.4 Grafik pengujian model test tanpa perkuatan.....	58
Gambar 4.5 Perbandingan daya dukung teoritis dan model test.	58
Gambar 4.6 Perbandingan nilai $q_u/\gamma B$ antara model dengan metode teoritis Mayerhoff...	60
Gambar 4.7 Perbandingan besar nilai daya dukung skala model dengan teoritis (Mayerhoff) pada lebar pondasi yang berbeda beda.....	60
Gambar 4.8 Grafik hubungan $N\gamma^*/N\gamma-B$ modifikasi Shiraishi (1990) dan model tes.....	61
Gambar 4.9 Nilai daya dukung ultimit (q_u) eksperimen pondasi persegi dengan perkuatan geogrid pada variasi rasio D_f/B	63
Gambar 4.10 Nilai daya dukung ultimit (q_u) eksperimen pondasi persegi dengan perkuatan geogrid pada variasi u/B	64
Gambar 4.11 Hubungan tegangan tanah dan penurunan pada model pondasi persegi dengan perkuatan geogrid saat $D_f/B = 0,3$ serta $u/B = 0,3 ; 0,4$ dan $0,5$	65
Gambar 4.12 Hubungan tegangan tanah dan penurunan pada model pondasi persegi dengan perkuatan geogrid saat $D_f/B = 0,45$ serta $u/B=0,3 ; 0,4$ dan $0,5$	66

Gambar 4.13 Hubungan tegangan tanah dan penurunan pada model pondasi persegi dengan perkuatan geogrid saat $D_f/B = 0,6$ serta $u/B = 0,3 ; 0,4$ dan $0,5$	67
Gambar 4.14 Hubungan tegangan tanah dan penurunan pada model pondasi persegi dengan perkuatan geogrid saat $u/B=0,3$ serta $D_f/B = 0,3; 0,45$ dan $0,6$	68
Gambar 4.15 Hubungan tegangan tanah dan penurunan pada model pondasi persegi dengan perkuatan geogrid saat $u/B=0,4$ serta $D_f/B = 0,3; 0,45$ dan $0,6$	69
Gambar 4.16 Hubungan tegangan tanah dan penurunan pada model pondasi persegi dengan perkuatan geogrid saat $u/B=0,5$ serta $D_f/B = 0,3; 0,45$ dan $0,6$	70
Gambar 4.17 Hubungan tegangan tanah dan penurunan pada model pondasi persegi tanpa perkuatan geogrid dan pondasi persegi dengan perkuatan geogrid, $u/B = 0,3 ; 0,4 ; 0,5$ serta $D_f/B = 0,3$	71
Gambar 4.18 Hubungan tegangan tanah dan penurunan pada model pondasi persegi tanpa perkuatan geogrid dan pondasi persegi dengan perkuatan geogrid, $u/B = 0,3 ; 0,4 ; 0,5$ serta $D_f/B = 0,45$	72
Gambar 4.19 Hubungan tegangan tanah dan penurunan pada model pondasi persegi tanpa perkuatan geogrid dan pondasi persegi dengan perkuatan geogrid, $u/B = 0,3 ; 0,4 ; 0,5$ serta $D_f/B = 0,6$	73
Gambar 4.20 Perbandingan nilai BCR untuk variasi rasio D_f/B	75
Gambar 4.21 Perbandingan nilai BCR untuk variasi jarak lapis pertama geogrid.....	76

DAFTAR LAMPIRAN

No.	Judul	Halaman
Lampiran 1.	Analisis Gradasi Butiran Tanah	87
Lampiran 2.	Analisis <i>Specific Gravity</i> Tanah	88
Lampiran 3.	Analisis Uji Geser Langsung (<i>Direct Shear</i>)	91
Lampiran 4.	Analisis Uji Pemadatan Standar (ASTM D-698-70 METODE B).....	93
Lampiran 5.	Hasil Pengujian Kepadatan dan Kadar Air Benda Uji	95
Lampiran 6.	Hasil Pengujian Daya dukung dan Penurunan Tanpa Perkuatan ...	102
Lampiran 7.	Hasil Pengujian Daya dukung dan Penurunan Dengan Perkuatan .	105
Lampiran 8.	Grafik Daya Dukung dan Penurunan	114
Lampiran 9.	Perhitungan Teoritis Tanah Pasir Tanpa Perkuatan.....	119
Lampiran 10.	Grafik Daya Dukung dan Penurunan..... ..	126

RINGKASAN

Ekki Darmawan Pujo Susilo, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Brawijaya, Mei 2017, *Pengaruh Kedalaman Pondasi (D_f/B) dan Jarak Lapis Pertama Geogrid (u/B) terhadap Daya Dukung Pondasi Persegi dengan Dimensi Pondasi (L/B) = 1,5 dan Jarak Antar Geogrid (h/B) = 0,3*, Dosen Pembimbing : Dr. Ir. As'ad Munawir, MT dan Dr. Ir. Arief Rachmansyah.

Jenis tanah berpasir merupakan salah satu jenis tanah yang memiliki beberapa masalah geoteknik dikarenakan sifat pasir yang memiliki ikatan antar partikel yang kecil dan sudut gesek dalam yang besar, sehingga perlu dilakukan perbaikan pada tanah tersebut. Salah satu perbaikan yang dapat dilakukan pada tanah berpasir adalah penggunaan geogrid. Geogrid merupakan salah satu jenis geosintetis dimana dapat memberikan pengaruh interlocking pada tanah pasir sehingga dapat meningkatkan daya dukung tanah tersebut apabila dibandingkan dengan geotekstil.

Dalam penelitian ini dilakukan pengujian fisik pada pondasi persegi dengan beberapa kombinasi variabel. Pengujian yang dilakukan memerlukan bantuan alat uji seperti hidraulic jack dan dial LVDT dimana akan diperoleh nilai daya dukung serta penurunan pada tanah pasir. Sampel tanah pasir dimasukan pada box uji bertahap menjadi 7 layer dan setiap layer-nya memiliki ketinggian 10 cm. Setelah sampel dimasukkan dilakukan pemadatan kemudian dilakukan cek kepadatan dan kadar air pada masing masing layer. Kemudian pemasangan geogrid dan pondasi diletakkan pada tengah box dan dipastikan tidak mengalami kemiringan (inklinasi). Pemodelan fisik pada penelitian ini menggunakan tanah pasir dengan perkuatan geogrid 3 lapis serta menerapkan variasi berupa kedalaman pondasi (3,6 cm; 5,4 cm; 7,2 cm) dan rasio jarak lapis pertama geogrid terhadap lebar pondasi (0,3; 0,4; 0,5).

Dari hasil pengujian didapatkan bahwa penggunaan geogrid mempengaruhi peningkatan daya dukung tanah pasir sebesar 30,532 %. Selain itu nilai daya dukung maksimum terjadi ketika semakin kecilnya variasi rasio jarak lapis pertama geogrid serta saat semakin meningkatnya variasi rasio kedalaman pondasi. Jika dilihat dari analisa BCR terlihat bahwa kenaikan daya dukung maksimum terletak pada kedalaman pondasi 3,6 cm dengan rasio $u/B = 0,3$. Untuk prosentase peningkatan daya dukung untuk variabel jarak lapis pertama geogrid pada perkuatan tanah pasir adalah sebesar 11,154 %, sedangkan untuk variabel rasio kedalaman pondasi adalah 13,008 %. Dapat dikatakan bahwa, variable kedalaman pondasi memiliki pengaruh yang lebih besar daripada variabel rasio jarak lapis pertama geogrid dalam peningkatan daya dukung pondasi persegi pada perkuatan tanah pasir.

Kata Kunci: daya dukung, tanah pasir, perkuatan geogrid, variasi kedalaman pondasi, variasi rasio jarak lapis pertama geogrid terhadap lebar pondasi.

SUMMARY

Ekki Darmawan Pujo Susilo, *Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering Universitas Brawijaya, May 2017, Effect of Depth of Foundation (D_f/B) and Geogrid Top Layer Spacing (u/B) on Bearing Capacity of Sand Soil for Rectangular Foundation with Length of Foundation (L/B) = 1,5 and Geogrid Layer Spacing (h/B) = 0,3, Supervisor: Dr. Ir. As'ad Munawir, MT and Dr. Ir. Arief Rachmansyah.*

Sandy soil type is one type of soil that has some geotechnical problems due to the nature of the sand that has a bond between small particles and large friction angle in a large, so it needs to be repaired on the soil. One of the improvements that can be made on sandy soil is the use of geogrid. Geogrid is one type of geosynthetic which can give interlocking effect on sand soil so that it can increase the carrying capacity of the soil when compared with geotextile.

In this research, physical testing is done on square foundation with some combination of variables. Tests conducted require the help of test equipment such as hydraulic jack and LVDT dial where it will get the value of carrying capacity and decrease in the sand soil. Samples of sand soil are included in the gradual test box to 7 layers and each layer has a height of 10 cm. After the sample is put into compaction then check the density and water content on each layer. Then the installation of geogrid and foundation is placed in the middle of the box and certainly not slope (inclination). Physical modeling in this study used sand soil with 3 layer of geogrid reinforcement and applied variation of foundation depth (3.6 cm, 5.4 cm, 7.2 cm) and the first geogrid spacing ratio to the width of the foundation (0.3; 0.4, 0.5).

From the test results obtained that the use of geogrid affect the increase in soil bearing capacity of sand by 30.532%. In addition the maximum carrying capacity value occurs when the smaller the variation of the first geogrid spacing ratio as well as the increasing variation in the depth ratio of the foundation. If seen from BCR analysis seen that the maximum increase of support capacity lies in the foundation depth of 3.6 cm with a ratio of $u/B = 0.3$. For the percentage of increase in carrying capacity for the first geogrid spacing variable on the soil sand reinforcement is 11.154%, while for the depth of the foundation depth ratio is 13.008%. It can be argued that, the depth of the foundation variation has a greater influence than the geogrid first spatial ratio variable in increasing the carrying capacity of the square foundation in the sand soil retention.

Keywords: bearing capacity, sandy soil, geogrid reinforcement, foundation depth variation, variation of geogrid's first spacing ratio to the width of the foundation.